

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09231194 A**(43) Date of publication of application: **05 . 09 . 97**

(51) Int. Cl

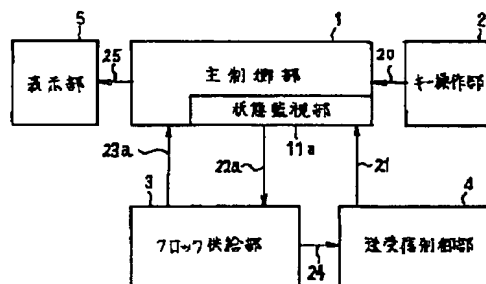
G06F 15/78**G06F 1/04****G06F 12/06****H04B 7/26**(21) Application number: **08033492**(71) Applicant: **MITSUBISHI ELECTRIC CORP**(22) Date of filing: **21 . 02 . 96**(72) Inventor: **SHINGU KAZUMI**(54) **PORTABLE TERMINAL**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save power permitting a state monitor part to monitor the operation state of a software processing part, setting and supplying a clock frequency required for the operation of the software processing.

SOLUTION: The state monitor part 11a monitor the starting of the software processing in a main control part 1 and an indication is given to a clock supply part 3 with a clock switching signal 22a so that the frequency of a main control clock 23a supplied when a prescribed function control processing is executed in a main control part 1 to an operation time frequency and the frequency of the main control clock 23a supplied when the prescribed function processing is not executed to a non-communication time frequency. Thus, the main control clock 23a which is set to the operation frequency can be supplied only when the frequency of the main control clock 23a is to be set to the operation time frequency for permitting the main control part 1 to execute the prescribed function control processing in spite of communication time/non-communication time.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 3 1 1 9 4

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int. Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F	15/78	5 1 0	G 0 6 F	15/78 5 1 0 P
	1/04	3 0 1		1/04 3 0 1 C
	12/06	5 1 5		12/06 5 1 5 L
H 0 4 B	7/26		H 0 4 B	7/26 X
審査請求 未請求 請求項の数 4			O L	(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-33492

(22) 出願日 平成8年(1996)2月21日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 新宮 一美

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱
電機株式会社内

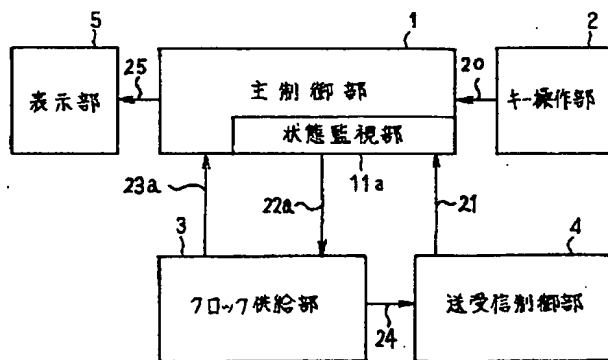
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 携帯端末

(57) 【要約】

【課題】 主制御部が使用するマイクロプロセサに対する動作クロックの供給を通信時と非通信時との2つの状態に分けて、通信時はクロック周波数を上げ、非通信時はクロック周波数を下げることで、省電力化を図っていたが、非通信時でも発生するソフトウェア処理のために、クロック周波数はある程度の値を確保しておかなければならず、その分無駄に電力を消費していた。

【解決手段】 状態監視部 11a が、主制御部 1 が使用するマイクロプロセサの動作状態を監視し、該マイクロプロセサが主制御部 1 のソフトウェア処理を行う場合はクロック周波数を上げ、ソフトウェア処理を行わない場合はクロック周波数を下げることで、上記マイクロプロセサの動作に必要な分のみの動作クロックを供給することでより省電力化を図った。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マイクロプロセッサを動作させるクロックを供給するクロック供給部と、
割り込み等の起動により、上記マイクロプロセッサを用いて動作するソフトウェア処理部と、
上記ソフトウェア処理部の動作状態を監視し、該ソフトウェア処理部が動作する場合はクロック周波数を高く設定し、動作しない場合にはクロック周波数を低く設定する指示を上記クロック供給部に対して行う状態監視部とを備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項 2】 状態監視部は、設定すべきクロック周波数の値を、ソフトウェア処理部の動作による負荷に応じて加減することを特徴とする請求項第 1 項記載の携帯端末。

【請求項 3】 状態監視部がソフトウェア処理部と同一のマイクロプロセッサを共用し、前記ソフトウェア処理部で前記マイクロプロセッサを用いる処理が動作していない場合は、クロック供給部が供給するクロック周波数を状態監視部自身が動作可能なクロック周波数まで低く設定することを特徴とする請求項第 1 項又は第 2 項の何れかに記載の携帯端末。

【請求項 4】 状態監視部は、マイクロプロセッサが外部メモリをアクセスするか否かでクロック周波数の設定を加減することを特徴とする請求項第 1 項記載の携帯端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、例えば携帯電話等の携帯端末に係わり、特に長時間の使用を可能とした省電力タイプの携帯端末に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は、例えば特開平 6-232797 号公報記載の携帯端末の構成を示すブロック図である。図において、1 はマイクロプロセッサ（図示せず）を備え、携帯端末の全体的な機能制御を行う主制御部、2 はキー操作部、3 はクロック供給部、4 は独自にマイクロプロセッサ（図示せず）を備え、外部との通信を行う送受信制御部（尚、送受信制御部は、回路の規模により、マイクロプロセッサの代わりに DSP 等の専門のロジック回路を使用する場合があるが、ここでは簡単のためにマイクロプロセッサを使用しているものとする）、5 は表示部である。また、11 は主制御部 1 と同一のマイクロプロセッサを共用し、この携帯端末の通信状態を監視する状態監視部である。また、20 はキー操作部 2 が出力するキー入力信号、21 は送受信制御部 4 が状態監視部 11 に出力する状態通知信号、22 は状態監視部 11 がクロック供給部 3 に出力するクロック切替信号、23 はクロック供給部 3 が主制御部 1 が有するマイクロプロセッサに供給する主制御用クロック、24 はクロック供給部 3 が送受信制御部 4 が有するマイクロプロセッサに供給する送受信用クロック、25 は主制御部 1 が表示部 5 に出力する

表示信号である。また、図 7 は、クロック供給部 3 が主制御部 1 に対し、クロック切替信号 22 からの指示により主制御用クロック 23 の周波数の切替を行う動作を説明する説明図である。

【0003】 次に動作を図 6 について説明する。状態監視部 11 は、キー操作部 2 からのキー入力信号 20、送受信制御部 4 からの状態通知信号 21 等を主制御部 1 が入力することで、変化する主制御部 1 の動作状態を監視して、この携帯端末が通信中か否かを判断する。これにより、状態監視部 11 は、非通信時においては、送受信制御部 4 に供給する送受信用クロック 24 の周波数を、外部（図示せず）が発信する電波を受信する動作ができる程度の周波数（以後、受信可能周波数と称す）に設定し、また、主制御部 1 に供給する主制御用クロック 24 の周波数を、非通信時の動作ができる程度の周波数（以後、非通信時周波数と称す）に設定するように、クロック切替信号 22 によりクロック供給部 3 に対して指示する。

【0004】 また、状態監視部 11 は、通信時においては、送受信制御部 4 に供給する送受信用クロック 24 の周波数を、外部との通信動作が可能な程度の周波数（以後、通信可能周波数と称す）に設定し、また、主制御部 1 に供給する主制御用クロック 24 の周波数を、通信時の動作ができる程度の周波数（以後、通信時周波数と称す）に設定するようにクロック切替信号 22 によりクロック供給部 3 に対して指示する。更に、主制御部 1 の状態が、例えば送受信制御部 4 からの状態通知信号 21 等により、通信終了状態に移行したことを検知した場合、状態監視部 11 は、送受信用クロック 24 の周波数を受信可能周波数に戻し、また、主制御用クロック 23 の周波数を非通信時周波数に戻すように、クロック切替信号 22 によりクロック供給部 3 に対して指示する。

【0005】 次に、主制御部 1 が自身の有するマイクロプロセッサを用いて行う機能制御処理について説明するが、主制御部 1 が行う主な機能制御処理は以下の通りである。

(1) キー操作部 2 からのキー入力信号 20 に応じて動作するキー制御処理。

(2) 表示部 5 に表示信号 25 に出力して通信結果等を表示する表示処理。

(3) 送受信制御部 4 に対して、外部との通信の開始／終了等を指示する通信制御処理。

(4) 送受信制御部 4 と外部との通信を監視する通信監視処理。また、主制御部 1 内における状態監視部 11 は以下の処理を行う。

(5) 上記 (1) ~ (4) の処理の状態を監視する状態監視処理。

【0006】 つまり、クロック供給部 3 が主制御部 1 に供給する主制御用クロック 23 において、主制御部 1 が使用するマイクロプロセッサが、通信時に上述の機能制御

処理（１）～（５）の動作をするのに必要な程度の周波数が通信時周波数であり、また、主制御部１が使用するマイクロプロセッサが、非通信時に上述の機能制御処理

（１）、（２）、及び（５）の動作をするのに必要な程度の周波数が非通信時周波数である。具体的には、状態監視部１１がクロック供給部３に対してクロック切替信号２２により主制御用クロック２３の周波数が非通信時周波数と指示された場合は１０ＭＨｚ、通信時周波数と指示された場合は１２ＭＨｚに設定して主制御部１に供給している。

【０００７】また、状態監視部１１は、図６に示すクロック供給部３が送受信制御部４に供給する送受信クロック２４の周波数を、通信時／非通信時の各々に応じて受信可能周波数／通信可能周波数に切り替えて供給するように、クロック切替信号２２によりクロック供給部３に対して指示している。

【０００８】以上の動作により、従来の携帯端末は、クロック供給部３が主制御部１に対して供給する主制御用クロック２３の周波数を、状態監視部１１が出力するクロック切替信号２２により、図７に示すように非通信時には非通信時周波数に設定し、通信時には通信時周波数に設定することで、使用する電力に対する省電力化を図っていた。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】従来の携帯端末は上記のように動作しており、以下のような課題があった。

（イ）従来の携帯端末は、クロック供給部３が主制御部１に対して供給する主制御用クロック２３の周波数を、状態監視部１１が出力するクロック切替信号２２により、図７に示すように非通信時には非通信時周波数に設定することで、使用する電力の省電力化を図っていた。しかし、非通信時周波数の具体的な値は、例えば上述の機能制御処理（１）のキー操作部２からのキー入力信号２０によるキー制御処理、または上述の機能制御処理

（２）の表示部５に表示信号２５を出力する表示処理等に対応するために、それほど低くできない。このため、従来の携帯端末は、非通信時において、上記キー制御処理、または表示処理が動作していない場合は電力を無駄に消費していた。

【００１０】（ロ）従来の携帯端末は、クロック供給部３が主制御部１に対して供給する主制御用クロック２３の周波数を、状態監視部１１が出力するクロック切替信号２２により、図７に示すように通信時には常時通信時周波数に設定していた。しかし、主制御部用クロックの周波数は、通信時においても主制御部１の上述の機能制御処理（１）～（４）に対応するソフトウェア処理が動作しない場合には、非通信時周波数でも十分動作する場合がある。このような場合でも、従来の携帯端末は、通信時であれば常に通信時周波数に設定した主制御用クロック２３を主制御部１に供給していたため、電力を無駄

に消費していた。

【００１１】この発明は上記課題を解決するためになされたもので、通信時／非通信時に関係なく主制御部の動作に必要な周波数に設定したクロックを主制御部が使用するマイクロプロセッサに供給することで、より省電力化を図ることのできる携帯端末を提供するものである。

【００１２】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる携帯端末は、マイクロプロセッサを動作させるクロックを供給するクロック供給部と、割り込み等の起動により、上記マイクロプロセッサを用いて動作するソフトウェア処理部と、上記ソフトウェア処理部の動作状態を監視し、該ソフトウェア処理部が動作する場合はクロック周波数を高く設定し、動作しない場合にはクロック周波数を低く設定する指示を上記クロック供給部に対して行う状態監視部とを備えたものである。

【００１３】また、次の発明に係わる携帯端末は、状態監視部が、設定すべきクロック周波数の値を、ソフトウェア処理部の動作による負荷に応じて加減するものである。

【００１４】また、次の発明に係わる携帯端末は、状態監視部がソフトウェア処理部と同一のマイクロプロセッサを共用し、前記ソフトウェア処理部で前記マイクロプロセッサを用いる処理が動作していない場合は、クロック供給部が供給するクロック周波数を状態監視部自身が動作可能なクロック周波数まで低く設定するものである。

【００１５】更に、次の発明に係わる携帯端末は、状態監視部は、マイクロプロセッサが外部メモリをアクセスするか否かでクロック周波数の設定を加減するものである。

【００１６】

【発明の実施の形態】

実施の形態１．以下、この発明の一実施形態を図について説明する。図１はこの発明に関わる携帯端末の構成を示すブロック図であり、図中、図６と同一符号は同一、又は相当部分を示し説明を省略する。図において、１１は状態監視部であり、図６に示す状態監視部６とは、主制御部１に供給する主制御用クロック２３の周波数の値をクロック切替信号２２より切り替える点が相違する。また、２３は主制御用クロックであり、図６に示す主制御用クロック２３とは、より細やかに制御されている点が相違する。また、図２は状態監視部１１の動作を説明するフローチャートであり、図３は、状態監視部１１がクロック供給部３に対し、クロック切替信号２２により主制御用クロック２３の周波数の切替を指示する動作を説明する説明図である。

【００１７】次に、動作を説明するが、状態監視部１１がクロック切替信号２２により送受信制御部４に供給すべき送受信クロック２４の周波数を受信可能周波数／通信可能周波数の何れかに切り替える切替タイミン

グは図6と同様である。

【0018】図1に示す状態監視部11aと図6に示す状態監視部11とは、主制御部1に供給する主制御用クロック23aの周波数を通信時周波数／非通信時周波数の何れかに設定する替わりに、以下に定義する動作時周波数／非動作時周波数の何れかに設定する点が相違する。ここで、動作時周波数／非動作時周波数の定義を行う。

- ・動作時周波数とは、主制御部1が自身の有するマイクロプロセサを用いて上述の機能制御処理(1)～(4)を行う場合に、必要となる周波数の値である。
- ・非動作時周波数とは、状態監視部11aのみが主制御部1と共有するマイクロプロセサを用いて、上述の機能制御処理(5)を行う場合に、必要となる周波数の値である。

次に、状態監視部11aがクロック供給部3に対して主制御用クロック23aの周波数の設定を、クロック切替信号22aにより指示する動作を図2について説明する。

【0019】状態監視部11aは、ステップS1では、主制御部1が上述の機能制御処理(1)～(4)を行うか否かを判断して、上述の機能制御処理(1)～(4)を行わない場合はステップS2に移行し、上述の機能制御処理(1)～(4)を行う場合はステップS3に移行する。尚、ステップS1において、状態監視部11aが主制御部1の上述の機能制御処理(1)～(4)により発生するソフトウェア処理の起動を監視する具体的な方法は、例えば主制御部1のソフトウェアを駆動するオペレーティングシステム(以後、OSと略す)からの割り込み処理において、例えばキー操作部2からのキー入力信号20による割り込み起動、又はOS内のタスクキューが有する待ちタスクの起動等を検知することで実現可能である。また、状態監視部11aは、ステップS2においては、主制御部1に供給する主制御用クロック23aの周波数を非動作時周波数に設定するように、クロック切替信号22aによりクロック供給部3に指示してステップS1に移行する。

【0020】これにより、主制御部1に供給される主制御用クロック23aの周波数は非動作時周波数に設定されるが、この場合に主制御部1が有するマイクロプロセサで動作するソフトウェア処理は、状態監視部11aが行う上述の機能制御処理(5)の状態監視処理のみなので、非動作時周波数に設定された主制御用クロック23aでも動作可能である。また、状態監視部11aは、ステップS3においては、主制御部1に供給する主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数にするように、クロック切替信号22aによりクロック供給部3aに指示してステップS1に移行する。これにより、主制御部1が使用するマイクロプロセサは、状態監視部11aが行う上述の機能制御処理(5)の状態監視処理のほかに

上述の機能制御処理(1)～(4)が行える状態となり、主制御部1では、上述の機能制御処理(1)～(4)が動作する。

【0021】上記動作を図3を用いて具体的に説明する。従来例で定義した非通信時の場合には、主制御部1が上述の機能制御処理(5)以外に行う処理として上述の機能制御処理(1)、(2)があり、従来例では図7に示すように、これら上述の機能制御処理(1)、(2)、(5)が行えるような値を非通信時周波数として常時供給していた。これに対し、この実施の形態における状態監視部11aは、図3に示すように、上述の機能制御処理(1)、(2)による処理が行われる場合のみクロック供給部3が主制御部1に供給すべき主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数に設定し、それ以外の場合を非動作時周波数を設定している。また、従来例で定義した通信時の場合には、上述の機能制御処理(1)～(5)が行われるが、従来例では図7に示すように、これら上述の機能制御処理(1)～(5)が行えるような値を通信時周波数として常時供給していた。これに対し、この実施の形態における状態監視部11aは、図3に示すように、上述の機能制御処理(1)～(4)が行われる場合のみクロック供給部3が主制御部1に供給すべき主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数に設定し、それ以外の場合を非動作時周波数に設定している。

【0022】これにより、従来例においては、図6の構成における状態監視部11が主制御部1に供給すべき主制御用クロック23の通信時周波数を12MHzと設定した場合、非通信時周波数は、非通信時の表示処理、及びキー入力処理分等のマージンも含めて10MHzと設定していた。これに対し、この実施の形態では、図1の構成における状態監視部11aが主制御部1に供給すべき主制御用クロック23aの動作時周波数を12MHzと設定した場合、非動作時周波数は、状態監視部11aの動作させるのに必要な0.3MHzと設定できることでより省電力化を図っている。また、従来例においては、携帯端末が通信時には図7に示すように主制御用クロック23の周波数を常時通信時周波数に設定して主制御部1に供給していたが、この実施の形態では、上述の機能制御処理(1)～(4)が動作していなければ、図3に示すように主制御用クロック23aの周波数を通信時でも非動作時周波数を設定することで動作時周波数としての供給時間を減らすことができ、より携帯端末の省電力化を図っている。

【0023】以上のように、この携帯端末では、状態監視部11aが主制御部1のソフトウェア処理の起動を監視し、主制御部1において上述の機能制御処理(1)～(4)が行われる場合に供給する主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数、上述の機能制御処理(1)～(4)が行われない場合に供給する主制御用クロック

23aの周波数を非動作時周波数に設定するように、クロック切替信号22aによりクロック供給部3に指示するので、通信時／非通信時に係わらず、主制御部1が上述の機能制御処理(1)～(4)を行うために、主制御用クロック23aの周波数の設定値を動作時周波数とした場合のみに、動作時周波数に設定された主制御用クロック23aの供給を受けることができるため、従来例よりも更に省電力化を図ることができる。また、非動作時周波数の値は、状態監視部11aが行う上述の機能制御処理(5)の状態監視処理が動作可能な程度の値でよいので、従来例よりも更に低い値を設定できるため、更なる省電力化を図ることができる。

【0024】尚、この実施の形態では、主制御用クロック23aの動作時周波数における値は一種類であったが、上述の機能制御処理(1)～(4)の各々の起動に応じて主制御部1が使用するマイクロプロセッサが動作するために必要な最低限の値を動作時周波数として複数設定して、上述の機能制御処理(1)～(4)の各々のソフトウェアの動作に応じた動作時周波数に設定した主制御用クロック23aを主制御部1に供給すれば、より省電力化を図ることができることは言うまでもない。

【0025】実施の形態2。図4は実施の形態2に関わる携帯端末の構成を示すブロック図であり、図中、図1と同一符号は同一、又は相当部分を示し説明を省略する。また図1とは、主制御部1aが行うソフトウェア処理の状態監視を主制御部1aの外部に配置した状態監視部6で行う点が相違する。図において、26は、主制御部1aが使用するマイクロプロセッサが有し、該主制御部1aが上述の機能制御処理(1)～(4)の何れかを行った場合にアクセスされる外部メモリ(図示せず)の状態を状態監視部6に通知する外部メモリアクセス信号である。尚、この外部メモリには、上述の機能制御処理

(1)～(4)の動作によりアクセスされる変数等を格納する作業領域(図示せず)、表示部5に表示信号25を出力するために用いられる表示部用デバイスドライバ(図示せず)、キー操作部2からのキー入力信号20を入力するために用いられるキー操作部用デバイスドライバ(図示せず)等のアドレスが割り付けられている。また、図5は状態監視部6の動作を説明するフローチャートである。

【0026】次に動作について説明するが、図4に示す状態監視部6が、クロック切替信号22aにより送受信制御部4に供給すべき送受信用クロック24の周波数を、受信可能周波数／通信可能周波数の何れかに切り替える切替タイミングは図1と同様である。

【0027】図1に示す状態監視部11aと図4に示す状態監視部6とは、クロック供給部3に対して主制御部1に供給すべき主制御用クロック23aの周波数の切替を行う切替方法が相違する。つまり、図1に示す状態監視部11aは、主制御部1が有するマイクロプロセッサを

共有することで、主制御部1が行う上述の機能制御処理(1)～(4)の起動を監視して周波数を切替えるのに対して、図4に示す状態監視部6は、主制御部1の使用するマイクロプロセッサが外部メモリをアクセスするかを通知する外部メモリアクセス信号26を監視することで周波数の切替を行う。この動作を図5について説明する。

【0028】状態監視部6は、ステップS10においては、主制御部1aに供給する主制御用クロック23aの周波数が非動作時周波数か否かを判断して、非動作時周波数の場合はステップS11に移行し、そうでない場合はステップS13に移行する。状態監視部6は、ステップS11においては、主制御部1が外部メモリをアクセスしたか否かを外部メモリアクセス信号26により監視し、アクセスした場合はステップS12に移行し、そうでない場合はステップS10に移行する。また、状態監視部6は、ステップS12においては、主制御部1が行う上述の機能制御処理(1)～(4)の何れかが動作中と判断し、主制御部1aに供給する主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数に設定して供給するようにクロック切替信号22aによりクロック供給部3に対して指示してステップS14に移行し、ステップS13においては、主制御部1が外部メモリをアクセスしたか否かを外部メモリアクセス信号26により判定し、アクセスした場合はステップS14に移行し、そうでない場合はステップS15に移行する。

【0029】また、状態監視部6は、ステップS14においては、外部メモリをアクセスしない時間を計測するタイムカウンタ(図示せず)をクリアしてステップS10に移行する。また、状態監視部6は、ステップS15においては、タイムカウンタをインクリメントしてステップS16に移行し、ステップS16では、タイムカウンタが主制御部1が動作していない場合の判断条件となる設定値以上となったか否かを判定して、設定値以上となった場合はステップS17に移行し、そうでない場合はステップS10に移行する。また、状態監視部6は、ステップS17においては、主制御部1が行う上述の機能制御処理(1)～(4)の何れも動作していないと判断し、主制御部1aに供給する主制御用クロック23aを非動作時周波数に設定して供給するように、クロック切替信号22aによりクロック供給部3に対して指示してステップS10に移行する。

【0030】以上の動作により、実施の形態2に示す携帯端末は、状態監視部6が主制御部1aが使用するマイクロプロセッサが外部メモリをアクセスするか否かで主制御部1aの動作状態を監視し、主制御部1aが外部メモリをアクセスしている場合は、上述の機能制御処理(1)～(4)の何れかが動作中と判断して主制御用クロック23aの周波数を動作時周波数に設定し、主制御部1aが外部メモリをアクセスしていない場合は、上述

の機能制御処理(1)～(4)の何れも動作していないと判断して、主制御用クロック23aの周波数を非動作時周波数に設定して主制御部1に供給するようにクロック供給部3に対して指示すれば、図2に示すような主制御部1aで行われる上述の機能制御処理(1)～(4)の各々により発生するソフトウェア処理の起動を監視しなくても良くなり、処理が簡単になる。

【0031】尚、この実施の形態では主制御用クロック23aの動作時周波数/非動作時周波数の何れかに切り替えるタイミングは、主制御部1aが有する外部メモリのアクセスによって行われていたが、キー操作部2からのキー入力信号20、及び送受信制御部4からの状態通知信号21等も加えて上述の機能制御処理(1)～

(4)の起動監視を行っても良い。また、外部メモリアクセス信号26の代わりに、主制御部1aによる上述の機能制御処理(1)～(4)の動作が確認できるものがあれば、そのものを使用しても構わないことは言うまでもない。

【0032】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、携帯端末は、状態監視部が、ソフトウェア処理部の動作状態を監視し、該ソフトウェア処理部が動作する場合はクロック周波数を高く設定し、動作しない場合にはクロック周波数を低く設定する指示を上記クロック供給部に対して行うので、ソフトウェア処理部の動作に必要なクロック周波数を設定して供給できることで、省電力化を図ることができる効果がある。

【0033】また、次の発明によれば、携帯端末は、状態監視部が、設定すべきクロック周波数の値を、ソフトウェア処理部の動作による負荷に応じて加減するので、各々のソフトウェア処理部の動作に必要なクロック周波数の値を複数設定して供給できることで、更に省電力化を図ることができる効果がある。

【0034】また、次の発明によれば、携帯端末は、状

態監視部がソフトウェア処理部と同一のマイクロプロセッサを共用し、前記ソフトウェア処理部で前記マイクロプロセッサを用いる処理が動作していない場合は、クロック供給部が供給するクロック周波数を状態監視部自身が動作可能なクロック周波数まで低く設定するので、ソフトウェア処理部の動作が行われない場合の省電力化を図ることができる効果がある。

【0035】更に、次の発明によれば、携帯端末は、状態監視部が、マイクロプロセッサが外部メモリをアクセスするか否かでクロック周波数の設定を加減するので、ソフトウェア処理部の内部に状態監視処理を組み込む必要がなくなり、構成が簡単になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態1による携帯端末の構成を示す構成図である。

【図2】図1に示す状態監視部の動作を説明するフローチャートである。

【図3】図1に示す状態監視部が、主制御部に供給するクロック周波数の切替をクロック供給部に指示する場合のタイミングを説明する説明図である。

【図4】この発明の実施の形態2による携帯端末の構成を示す構成図である。

【図5】図4に示す状態監視部の動作を説明するフローチャートである。

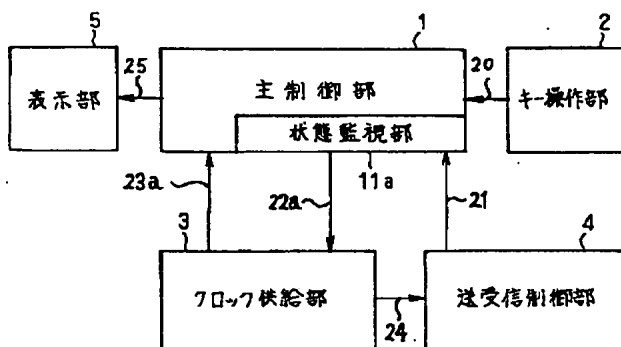
【図6】従来の携帯端末の構成を示す構成図である。

【図7】図6に示す状態監視部が、主制御部に供給するクロック周波数の切替をクロック供給部に指示する場合のタイミングを説明する説明図である。

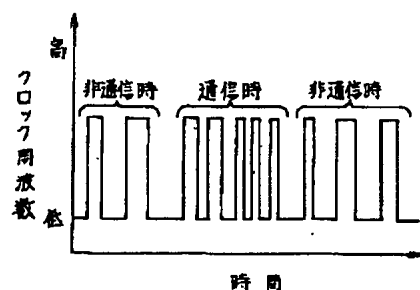
【符号の説明】

- 1 a 主制御部
- 6、11 a 状態監視部
- 22 a クロック切替信号
- 23 a 主制御用クロック
- 26 外部メモリアクセス信号

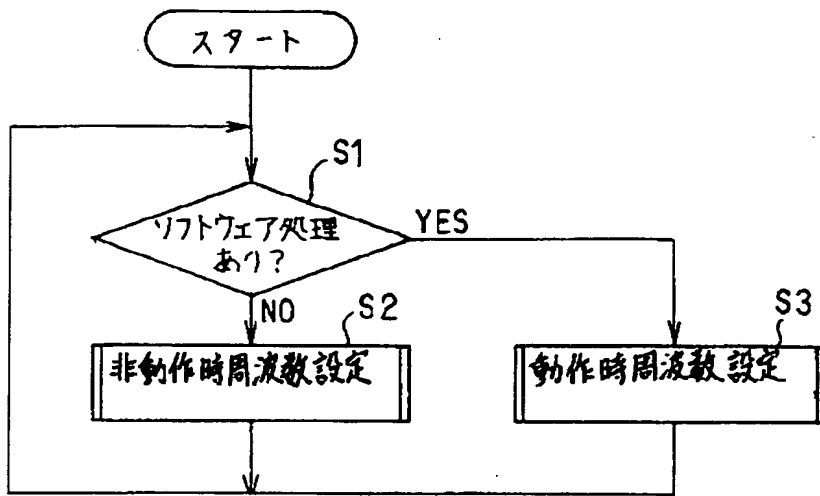
【図1】



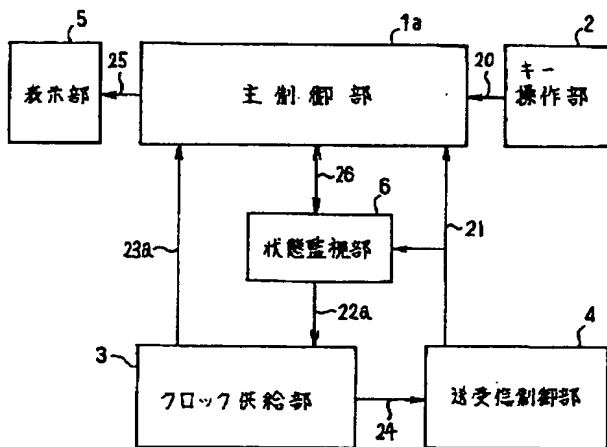
【図3】



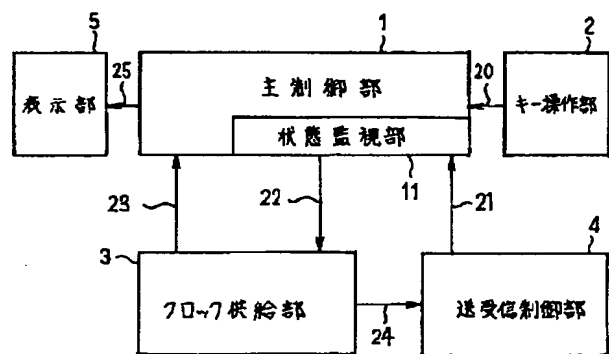
【図 2】



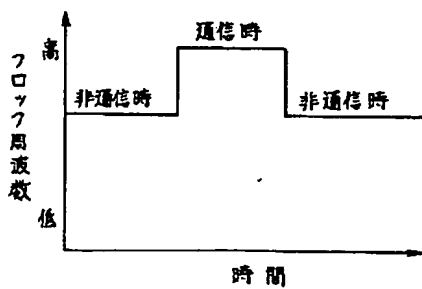
【図 4】



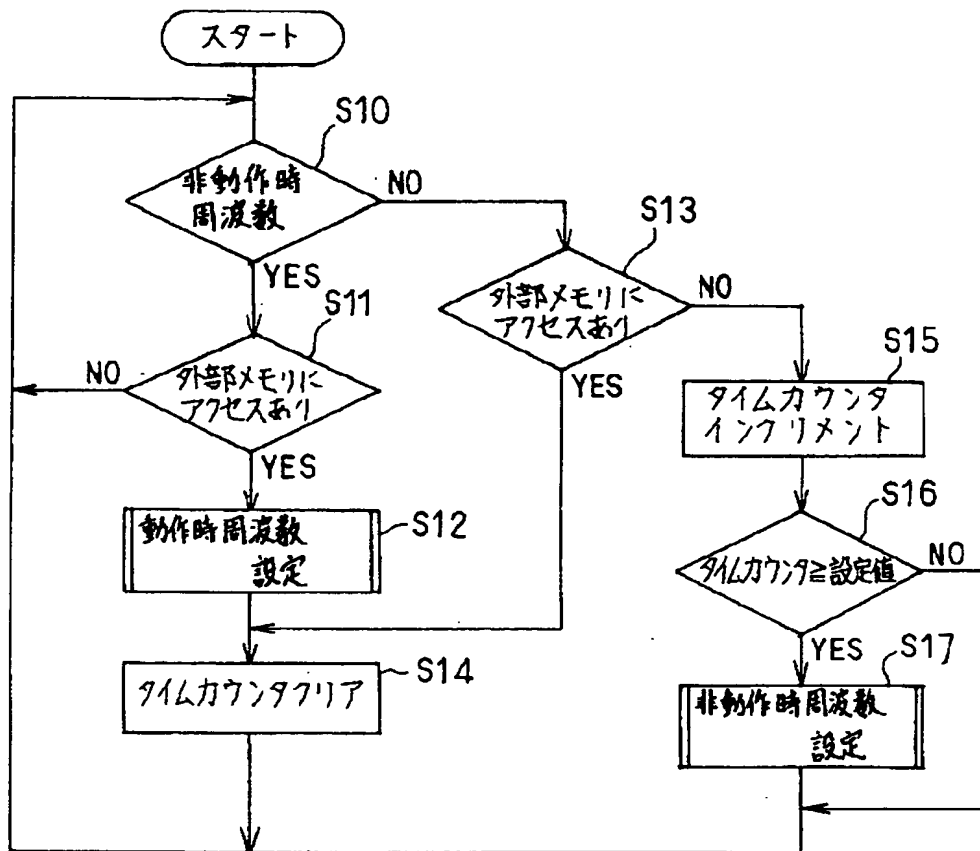
【図 6】



【図 7】



【図 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.